

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 7 日  
Date of Application:

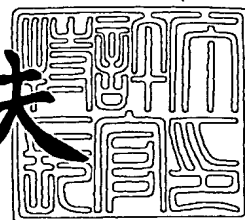
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 4 3 6 3 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 4 3 6 3 4 ]

出      願      人                      株 式 会 社 ナ ブ コ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 4 7 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 30998

【提出日】 平成14年11月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 11/16

【発明の名称】 液圧マスタシリンダ

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区海岸 1 丁目 9 番 1 8 号 株式会社ナブコ 東京支社内

【氏名】 大熊 寛

【特許出願人】

【識別番号】 000004019

【住所又は居所】 神戸市西区高塚台 7 丁目 3 番地の 3

【氏名又は名称】 株式会社ナブコ

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100109058

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 敏郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723931

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液圧マスタシリンダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸方向に延びるピストン装填空間を内部に有し、かつ、軸方向の一端部に前記ピストン装填空間に対して作動液を給排するための給排口が設けられたシリンダ本体と、前記ピストン装填空間内に限られたストロークだけ軸方向に移動可能となるように装填されるピストンと、このピストンの外周部にその外周面よりも径方向外側に突出するように装着され、前記ピストン装填空間を囲むシリンダ本体の内周面に密着することによりその密着位置で作動液の軸方向の流通を遮断するシールリングとを備えた液圧マスタシリンダにおいて、前記シリンダ本体には、前記ピストン装填空間内に側方から開口する補助給排路が設けられ、かつ、前記ピストンが前記給排口から最も離れた最後退位置まで後退した状態で前記ピストン装填空間のうち前記シールリングよりも前記給排口に近い側の空間である圧力室と前記補助給排路とを連通する連通路が前記シールリングの外側に形成されるように前記シリンダ本体の内周面形状及び前記ピストンの外周面形状が設定されていることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記ピストン装填空間を囲む前記シリンダ本体の内周面は、全周にわたって前記シールリング外周面が密着する内径をもつ圧力室側内周面と、この圧力室側内周面に対して前記給排口と反対の側に隣接し、周方向の少なくとも一部が前記シールリングの外周面から径方向に離間する形状の連通用内周面とを含んでおり、この連通用内周面の内側空間が前記給排連通路に連通しており、かつ、前記ピストンが前記最後退位置にある状態でそのシールリングの外周面が前記連通用内周面と対向するように当該連通用内周面の位置が設定されていることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 3】 請求項 2 記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記連通用内周面は、その周方向位置によって内径が変化する凹凸を有しており、その最小内径部分が前記シールリングの外周面と密着するようにその最小内径が設定されていることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 4】 請求項 3 記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記連通用内周面には周方向に並ぶ複数の連通溝が間欠的に形成されており、その連通溝が形成されていない部分が前記最小内径部分であることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれかに記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記ピストンの外周面上に全周にわたってシールリング装着用溝が形成され、このシールリング装着溝内に前記シールリングが装着されていることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 6】 請求項 5 記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記ピストンは、前記シールリング装着用溝よりも前記給排口に近い位置に形成されていて前記給排口側とピストンの径方向外側とに開口する形状をもつピストン側連通路を有しており、前記ピストンが前記最後退位置にある状態で前記ピストン側連通路を通じて前記圧力室が前記補助給排路に連通されることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 7】 請求項 6 記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記ピストン側連通路は、前記ピストンの周方向に間欠的に並ぶ複数の位置に形成され、前記給排口側及び前記シールリング装着用溝側とピストンの径方向外側とに開口する形状をもつピストン側連通溝であることを特徴とする液圧マスタシリンダ。

【請求項 8】 請求項 5～7 のいずれかに記載の液圧マスタシリンダにおいて、前記シールリング装着用溝内には、弾性材料からなる内側シールリングと、この内側シールリングを構成する弾性材料よりも硬度の高い弾性材料からなり、当該内側シールリングよりも径方向外側の位置に装着される外側シールリングとが装着され、この外側シールリングが前記ピストンの外周面から径方向外側に突出して前記シリンダ本体の内周面に密接することを特徴とする液圧マスタシリンダ。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のクラッチ制御装置等に用いられる液圧マスタシリンダに関す

るものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

一般に、車両において手動変速機により変速操作を行う場合、クラッチペダルを踏み込んでエンジンから変速機への動力伝達を遮断し、その遮断中に前記変速操作を行ってから前記クラッチペダルを開放して動力伝達を復帰させるといったクラッチ操作が行われる。このようなクラッチ操作を実現するシステムとして、例えば図6（a）（b）に示すようなものが知られている。

#### 【0003】

図において、エンジンのクランク軸10とクラッチ軸12とが互いに対向しており、クランク軸10にフライホイール14が固定される一方、クラッチ軸12側には、表面にクラッチディスク18をもつクラッチプレート16が軸方向に変位可能に取付けられている。同クラッチ軸12にはダイヤフラムばね22が取付けられ、このダイヤフラムばね22の弾性力がプレッシャプレート20を介してクラッチディスク18に伝達されることにより、同ディスク18がフライホイール14に押付けられてクラッチ連結状態が維持される（図6（a））。

#### 【0004】

ダイヤフラムばね22は、一端に回動支点23をもつリリースフォーク24により押圧操作され、このリリースフォーク24はクラッチペダル28の踏み込みに応じて回動する。このクラッチペダル28は支軸26回りに回動するペダルアーム27の回動端部に設けられ、このペダルアーム27の中間部にマスタシリンダ30のロッド32の先端部が連結されている。このマスタシリンダ30の圧力室は配管34を介してオペレーティングシリンダ36の圧力室に連通され、このオペレーティングシリンダ36のロッド38が前記リリースフォーク24の回動端部に連結されている。

#### 【0005】

このシステムにおいて、図6（a）に示すようにクラッチペダル28が解放されている状態では、ダイヤフラムばね22の弾性力がプレッシャプレート20を介してクラッチディスク18に伝えられ、このクラッチディスク18がフライホ

イール 14 に押付けられることにより両者が一体に回転する。つまり、クランク軸 10 の回転力がクラッチ機構を介してクラッチ軸 12 に伝達される。

#### 【0006】

この状態から図 6 (b) に示すようにクラッチペダル 28 が踏み込まれると、これに連動してマスタシリンダ 30 のロッド 32 が収縮方向に作動し、当該マスタシリンダ 30 内で発生した液圧が配管 34 を通じてオペレーティングシリンダ 36 に伝達され、このオペレーティングシリンダ 36 のロッド 38 が伸長方向に作動することによりリリースフォーク 24 が回転してダイヤフラムばね 22 の中央部をフライホイール 14 側に押す。これによりダイヤフラムばね 22 が変形してプレッシャプレート 20 及びクラッチディスク 18 の押圧を解除し、同ディスク 18 がフライホイール 14 から離れてクラッチ軸 12 とクランク軸 10 とが切り離された状態となる。

#### 【0007】

ところで、このシステムに設けられる前記マスタシリンダ 30 は、シリンダ本体内にピストン 42 とこれをロッド 32 側に付勢する図略のばねとを内蔵しており、このばねの付勢力に抗して前記ロッド 32 がペダルレバー 27 に押されることにより (図 6 (b))、前記ピストン 42 がシリンダ本体内の作動液をオペレーティングシリンダ 36 に圧送する機能を有する。従って、シリンダ本体の内壁とピストン 42 との間はシールリングによって厳格にシールされる必要があるが、このシールによってマスタシリンダ 30 の圧力室 (ピストン 42 を挟んでロッド 32 と反対側の液室; 図 6 (a) (b) では左側の液室) が常に密閉されたままであると、クラッチディスク 18 の磨耗によってクラッチペダル 28 の位置が少しずつ変化してしまう不都合が生じる。

#### 【0008】

具体的に、図 6 (a) の状態でクラッチディスク 18 の磨耗によりプレッシャプレート 20 及びダイヤフラムばね 22 の位置が同図左側に変位すると、これに伴ってオペレーティングシリンダ 36 のロッド 38 及びピストンの位置も初期の位置よりも同図左側に変位し、このオペレーティング 36 に配管 34 を介して接続されているマスタシリンダ 30 のピストン 42 及びロッド 32 さらにはクラッ

チペダル 28 も同図左側に変位してしまうことになる。逆に、圧力室内に余剰の作動液が流入すると、この圧力室内の圧力が過度に急増してしまうことになる。

#### 【0009】

従来、このようなクラッチ機構の径年変化に起因するマスタシリンダ 30 のピストン位置変化ひいてはペダル位置変化や、圧力室内の圧力変化を防ぐ手段として、特許文献 1 には、前記マスタシリンダのシリンダ本体の側部に作動液である油を補給するための給油口を設けるとともに、シリンダ本体内のピストンに逆止弁を組み込み、同マスタシリンダ 30 が図 6 (a) のように伸長した位置にあるとき（ピストンが作動液給排口から最も離れた位置まで後退した最後退位置にあるとき）にのみ前記逆止弁が開いて前記圧力室を前記給油口に連通するようにしたものが開示されている。

#### 【0010】

このマスタシリンダを用いれば、例えば図 6 (a) の状態でオペレーティングシリンダ 36 のロッド 38 が同図左側に変位しても、その変位分だけ前記逆止弁及び給油口を通じてマスタシリンダ 30 の圧力室内に作動油が補給されるため、ピストン 42 及びこれにロッド 32 を介して連結されるクラッチペダル 28 の位置は常に一定の位置に保たれることになる。

#### 【0011】

##### 【特許文献 1】

実用新案登録第 2557889 号公報（第 2 頁 0010，図 3）

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前記特許文献 1 に示されるマスタシリンダでは、ピストンが最後退位置にある状態で圧力室に作動油を補給するために、当該ピストンに複雑な構造の逆止弁を組み込まなければならず、しかも、前記ピストンが最後退位置まで後退したときに前記逆止弁を開かせる手段として、シリンダ本体内にこれを径方向に貫通するピン（前記特許文献 1 では図 3 の「ピン 8」）を固定し、さらに、このピンとの干渉を防ぐためにピストン側に長孔（特許文献 1 では図 3 の「長孔 6」）を設けるといった必要がある。従って、シリンダ全体の構造が複雑で部品点数が多くな



り、その分コストが上昇するとともに、シール信頼性を確保するのが難しくなるという欠点がある。

#### 【0013】

本発明は、このような事情に鑑み、簡単な構造で、給排口から最も後退した状態にあるときのピストンの位置や圧力室内の圧力を安定させることができる液圧マスタシリンダを提供することを目的とする。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段として、本発明は、軸方向に延びるピストン装填空間を内部に有し、かつ、軸方向の一端部に前記ピストン装填空間に対して作動液を給排するための給排口が設けられたシリンダ本体と、前記ピストン装填空間内に限られたストロークだけ軸方向に移動可能となるように装填されるピストンと、このピストンの外周部にその外周面よりも径方向外側に突出するように装着され、前記ピストン装填空間を囲むシリンダ本体の内周面に密着することによりその密着位置で作動液の軸方向の流通を遮断するシールリングとを備えた液圧マスタシリンダにおいて、前記シリンダ本体には、前記ピストン装填空間内に側方から開口する補助給排路が設けられ、かつ、前記ピストンが前記給排口から最も離れた最後退位置まで後退した状態で前記ピストン装填空間のうち前記シールリングよりも前記給排口に近い側の空間である圧力室と前記補助給排路とを連通する連通路が前記シールリングの外側に形成されるように前記シリンダ本体の内周面形状及び前記ピストンの外周面形状が設定されているものである。

#### 【0015】

この構成において、ピストンが最後退位置から給排口へ近づく向きに操作されると、同ピストンに装着されているシールリングの外周面がシリンダ本体の内周面と密着しながら前記給排口へ近づくことによって、シリンダ本体の圧力室の容積が減少して同室内の作動液が前記給排口から圧送されることになる。

#### 【0016】

これに対し、ピストンが前記最後退位置に復帰すると、そのシールリングの外側に前記圧力室内とシリンダ本体の補助給排路とを連通する連通路が形成される

ため、この状態で例えば車両側クラッチのクラッチプレートの磨耗により前記圧力室内に前記給排口から作動液の出入りがあっても、その作動液の出入り分だけ前記補助給排路及び前記連通路を通じて前記圧力室内へ作動液を給排することが可能となる。これにより、常に前記圧力室内の容積ひいてはピストンの位置を一定に保っておくことが可能になる。

#### 【0017】

すなわち、このマスタシリンダでは、シールリングの径方向外側に圧力室と補助給排路とを連通する連通路が形成されるようにしているので、従来のようにピストンに複雑な構造の逆止弁を設けなくても、前記連通路が形成されるようにピストン外周面及びシリンダ本体内周面の形状を設定するだけの簡単な構造で、最後退状態におけるピストンの位置を安定させることができる。

#### 【0018】

具体的には、前記ピストン装填空間を囲む前記シリンダ本体の内周面が、全周にわたって前記シールリング外周面が密着する内径をもつ圧力室側内周面と、この圧力室側内周面に対して前記給排口と反対の側に隣接し、周方向の少なくとも一部が前記シールリングの外周面から径方向に離間する形状の連通用内周面とを含んでおり、この連通用内周面の内側空間が前記給排連通路に連通しており、かつ、前記ピストンが前記最後退位置にある状態でそのシールリングの外周面が前記連通用内周面と対向するように当該連通用内周面の位置が設定されているものが、好適である。

#### 【0019】

この構成によれば、ピストンが給排口に近付く方向に操作されるときには、同ピストンに装着されたシールリングが圧力室側内周面に密着することによって圧力室内が前記シールリングよりも後方の空間から隔離され、同圧力室内の作動液が支障なく給排口から圧送される。これに対し、前記ピストンが最後退位置まで後退すると、前記シールリングが前記圧力室側内周面から離脱して前記連通用内周面と対向する状態となるので、この連通用内周面と前記シールリングの外周面との間隙を通じて前記圧力室と補助給排路とが連通されることとなる。

#### 【0020】

この構造において、前記連通用内周面は、例えば全周にわたってシールリングの外周面から径方向外側に離間する大径の内周面としてもよいが、この連通用内周面がその周方向位置によって内径が変化する凹凸を有しており、その最小内径部分が前記シールリングの外周面と密着するようにその最小内径が設定されている構成とするのが、より好ましい。

#### 【 0 0 2 1 】

この構成によれば、前記ピストンが前記最後退位置にある状態で、前記連通用内周面における最小内径部分以外の内周面とシールリング外周面との間に確保された隙間を通じて圧力室と補助給排路とを連通させることができる一方、前記最小内径部分は前記シールリング外周面と密着して同シールリングを径方向外側から拘束しているので、このシールリングは円滑に前記連通用内周面から圧力室側内周面へ移行することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

より具体的には、前記連通用内周面に周方向に並ぶ複数の連通溝が間欠的に形成されており、その連通溝が形成されていない部分が前記最小内径部分であるものが好適である。

#### 【 0 0 2 3 】

一方、前記ピストンにおいては、その外周面上に全周にわたってシールリング装着用溝が形成され、このシールリング装着溝内に前記シールリングが装着されているものが、好ましい。この構成によれば、ピストン外周面側にシールリングを安定した状態で装着することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

この場合、前記ピストンは、前記シールリング装着用溝よりも前記給排口に近い位置に形成されていて前記給排口側とピストンの径方向外側とに開口する形状をもつピストン側連通路を有しており、前記ピストンが前記最後退位置にある状態で前記ピストン側連通路を通じて前記圧力室が前記補助給排路に連通される構成であるのが、より好ましい。この構成によれば、前記ピストン側連通路の分だけ圧力室と補助給排路との流通面積を増やしてピストンが最後退位置にあるときの圧力室内への作動液の補助給排をより円滑に行わせることができる。

**【0025】**

より具体的に、前記ピストン側連通路としては、例えば、前記ピストンの周方向に間欠的に並ぶ複数の位置に形成され、前記給排口側及び前記シールリング装着用溝側とピストンの径方向外側とに開口する形状をもつピストン側連通溝が、好適である。この構成では、ピストン側連通路を前記シールリング装着用溝に至る広い領域にわたって確保することができ、前記流通面積を大きく確保することができる。また、圧力室内の圧力を利用してシールリングをシールリング装着溝の側面（圧力室と反対側の側面）に圧接させることにより、このシールリングによるシール機能をより高めることができる利点も得られる。

**【0026】**

本発明において、前記シールリングは単一のものでもよいが、前記シールリング装着用溝内に、弾性材料からなる内側シールリングと、この内側シールリングを構成する弾性材料よりも硬度の高い弾性材料からなり、当該内側シールリングよりも径方向外側の位置に装着される外側シールリングとが装着され、この外側シールリングが前記ピストンの外周面から径方向外側に突出して前記シリンダ本体の内周面に密接するようにするのが、より好ましい。

**【0027】**

この構成によれば、前記内側シールリングには比較的柔軟な（変形しやすい）弾性材料を用いることによって、シールリング装着用溝内でのシール性を高く保持する一方、外側シールリングには前記内側シールリングよりも硬度の高い弾性材料を用いることによって、前記シリンダ内周面と摺接することによる外側シールリングの磨耗損傷を抑止することができる。

**【0028】****【発明の実施の形態】**

本発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、この実施の形態にかかるマスタシリンダ30が適用されるクラッチシステムは前記図6（a）（b）に示したものと同等であり、ここではその説明を省略する。ただし、本発明にかかるマスタシリンダが適用される液圧システムは同図のものに限られず、本発明は例えば車両のブレーキシステムにも適用され得るものである。

**【0029】**

この実施の形態にかかるマスタシリンダ30は、図1に示すシリンダ本体40と、ピストン42と、このピストン42を外部から操作するロッド32とを備え、このロッド32の先端部32aが前記図6(a)(b)に示したクラッチペダル28のペダルレバー27に連結されている。

**【0030】**

シリンダ本体40は、圧力室側部材46とロッド側部材48とを軸方向に連結することにより構築されている。両部材46, 48はともに略筒状をなしており、両部材46, 48が合体した状態で内部に軸方向に延びるピストン装填空間が確保されるようになっている。

**【0031】**

具体的に、圧力室側部材46は、その前端(図1では左端)から順に、作動液を給排するための給排口46aと、圧力室側内周面46bと、中間内周面46cと、内側にシール部材52が嵌着されるシール部材装着用内周面46dと、前記ロッド側部材48と嵌合され、連結される連結用内周面46eとを有し、その順に内径が大きく設定されることにより、金型成形後の型抜きの容易化が図られている。また、圧力室側部材46のやや後端よりの部位には、その外周面から径方向外側に向かって延びる筒状の補助給排管部45が形成され、この補助給排管部45の内側には前記中間内周面46cの内側空間に対して側方から開口する補助給排路45aが形成されている。この補助給排路45aは、図略の配管を介して液圧システム内のリザーバに接続されている。

**【0032】**

なお、本発明において前記補助給排路45aの具体的な位置は適宜設定可能である。

**【0033】**

一方、ロッド側部材48は、前側に大きく開口する形状をなし、内径が一様なピストン装填用内周面48aを有しており、後端には前記ロッド32を挿通させるためのロッド挿通穴48bが形成されている。

**【0034】**

このロッド側部材 48 は、前記圧力室側部材 46 の連結用内周面 46e と嵌合可能な連結用外周面 48e を有し、その嵌合状態が固定ピン 54 によって固定されるようになっている。具体的に、前記固定ピン 54 は、図 2 に示されるように圧力室側部材 46 の外周面に沿う形状の基部 54a と、この基部 54a の両端から略同一方向に延びる一対の挟持部 54b とを一体に有する一方、前記ロッド側部材 48 の外周面には周溝 48c が形成され、圧力室側部材 46 には前記周溝 48c と対向する貫通穴 46g が形成されており、これら貫通穴 46g 及び前記周溝 48c に前記各挟持部 54b が挿通されて当該挟持部 54b がロッド側部材 48 を上下から弾性的に挟持するように装着されることにより、当該挟持部 54b が圧力室側部材 46 とロッド側部材 48 との軸方向の抜けを阻止する状態となっている。

#### 【0035】

さらに、前記圧力室側部材 46 においては、その圧力室側内周面 46b と中間内周面 46c との間に、周方向位置によって内径が変化する凹凸をもった連通用内周面が形成されている。

#### 【0036】

その詳細を図 3 及び図 4 に示す。前記連通用内周面には、周方向に並ぶ複数（図例では 12 個）の連通溝 60 が間欠的に形成されている。そして、この連通用内周面のうち、前記連通溝 60 が形成されていない部分（最小内径部分）の内周面 62 は前記圧力室側内周面 46b と同一の内径を有する一方、各連通溝 60 の底面 60a はその内径が前記圧力室側内周面 46b の内径から中間内周面 46c の内径まで連続的に変化するテーパ面とされている。

#### 【0037】

一方、ピストン 42 は、略円柱状の本体部 42b と、この本体部 42b から前端側（前記給排口 46a 側）に向かって突出する略円柱状の小径部 42a とを一体に有している。

#### 【0038】

前記本体部 42 値 a の後端面には、球面状の凹面 42d が形成されている。これに対し、前記ロッド 32 の基端部は前記ロッド挿通穴 48b よりも大径の大径

部 3 2 b とされ、かつ、この大径部 3 2 b の先端面 3 2 c が前記凹面 4 2 d と嵌合可能な球面状に形成されている。

#### 【0039】

一方、前記圧力室側内周面 4 6 b の内側空間である圧力室 4 7 内には、前記ピストン 4 2 を後退側（給排口 4 6 a から離れる側）に付勢する圧縮コイルばね 5 0 が収納されており、この圧縮コイルばね 5 0 の弾発力（付勢力）によって、前記凹面 4 2 d と大径部 3 2 b の先端面 3 2 c とが圧接する状態が保持されるようになっている。

#### 【0040】

前記大径部 4 2 a の近傍における本体部 4 2 b の外周部には、全周にわたってシールリング装着用溝 4 2 e が形成され、このシールリング装着用溝 4 2 e 内に内側シールリング 5 6 及び外側シールリング 5 8 が装着されている。

#### 【0041】

内側シールリング 5 6 は、ゴム等の比較的柔軟な弾性材料でリング状に形成されたもので、シールリング装着溝 4 2 e の底部に装着されている。これに対して外側シールリング 5 8 は、前記内側シールリング 5 6 よりも硬度の高い弾性材料（例えば合成樹脂）により当該内側シールリング 5 6 よりも大径のリング状に形成されており、当該内側シールリング 5 6 の径方向外側に装着されている。その装着状態において、外側シールリング 5 8 の外周部がピストン 4 2 の本体部 4 2 b の外周面から径方向外側に突出した状態となっている。

#### 【0042】

このシールリング装着用溝 4 2 e と前記小径部 1 2 a とで挟まれたピストン部分の外周部においては、当該ピストン 4 2 の周方向に間欠的に並ぶ複数の位置にピストン側連通溝 6 4 が形成されている。各ピストン側連通溝 6 4 は、給排口側（図 3 では左側）及びシールリング装着用溝 4 2 e 側（図 3 では右側）と、ピストン 4 2 の径方向外側（図 3 では上側）とに開口する形状を有している。そして、このシールリング装着用溝 4 2 e が形成された部分と前記小径部 4 2 a との境界部位（段差部位）に前記圧縮コイルばね 5 0 の後端が当接している。

#### 【0043】

このピストン 4 2 に対し、シリンダ本体 4 0 の各内周面の径（内径）は次のように設定されている。

【 0 0 4 4 】

圧力室側内周面 4 6 b の径…外側シールリング 5 8 が弾性変形しながらその外周面が密着するような径。

【 0 0 4 5 】

連通用内周面のうち連通溝 6 0 が形成されていない部分（最小内径部分）の内周面 6 0 a の径…圧力室側内周面 4 6 b と同等の径。

【 0 0 4 6 】

中間内周面 4 6 c の径…ピストン本体部 4 2 b の外周面から径方向に離間するような径。すなわち、ピストン本体部 4 2 b の外径よりも大きな径。

【 0 0 4 7 】

ピストン装填用内周面 4 8 a の径…ピストン本体部 4 2 b がほぼ隙間なく嵌入可能となる径。

【 0 0 4 8 】

なお、シール部材 5 2 の内径は、当該シール部材 5 2 が弾性変形状態でピストン本体部 4 2 b の外周面と密着する径に設定されており、その密着により、中間内周面 4 6 b 側の作動液がロッド側に漏れることが防がれている。

【 0 0 4 9 】

次に、このマスタシリンダ 3 0 の作用を説明する。なお、以下の説明は、マスタシリンダ 3 0 内の空気抜きが完了して作動液が充満していることを前提とする。

【 0 0 5 0 】

図 1 は、圧縮コイルばね 5 0 の弾発力によりピストン 4 2 が給排口 4 6 a から最も離れた最後退位置まで後退している状態を示している。この最後退位置は、図例では、ピストン 4 2 の凹面 4 2 d にロッド 3 2 の大径部 3 2 b の先端面 3 2 c が当接し、かつ、当該大径部 3 2 b がロッド挿通穴 4 8 b の周囲のシリンダ端壁に当接する位置である。

【 0 0 5 1 】



このとき、ロッド 3 2 は最も伸長した状態にあり、クラッチシステム全体は図 6 (a) の状態にある。また、シリンダ本体 4 0 内においては、外側シールリング 5 8 の外周面が連通用内周面のうち連通溝 6 0 が形成されていない最小内径部分の内周面 6 2 に密着した状態 (図 3 の状態) にあり、圧力室 4 7 はピストン側連通溝 6 4 及び前記連通溝 6 0 を介して補助給排路 4 5 a に連通された状態にある。従って、図 6 (a) に示すクラッチプレート 1 8 の磨耗等に起因して圧力室 4 7 内の作動液が減少し、あるいは増加しても、これに応じて図略のリザーバから補助給排路 4 5 a を通じて前記圧力室 4 7 内に作動液が補給または逆に圧力室 4 7 から排出されるため、圧力室 4 7 内の作動液圧力は安定しており、かつ、ピストン 4 2 の位置は常に図 1 の最後退位置に保たれる。

#### 【 0 0 5 2 】

この状態から図 6 (b) に示すようにクラッチペダル 2 8 が踏み込まれ、ロッド 3 2 が収縮方向 (図 1 では左方向) に作動すると、これに押されてピストン 4 2 は圧縮コイルばね 5 0 の弾発力に抗して給排口 4 6 a に近づく向きに移動する。

#### 【 0 0 5 3 】

このとき、外側シールリング 5 8 の外周面は、図 3 に示すように連通用内周面において連通溝 6 0 a が形成されていない最小内径部分の内周面 6 2 に密着する位置から、円筒状の圧力室側内周面 4 6 b に密着する位置へ移行し、この移行に伴って圧力室 4 7 内が密閉された状態となる。従って、前記ピストン 4 2 の移動に伴って圧力室 4 7 内の作動液は給排口 4 6 a から図 6 (b) に示すオペレーティングシリンダ 3 6 へと圧送されることとなり、この作動液の圧送によってクラッチシステムは図 6 (a) に示す動力伝達状態から同図 (b) に示す動力切り離し状態に切換えられる。

#### 【 0 0 5 4 】

その後、クラッチペダル 2 8 の踏み込みが解除されると、ピストン 4 2 は圧縮コイルばね 5 0 の弾発力によって図 1 に示す最後退位置に復帰し、圧力室 4 7 が再び補助給排路 4 5 a に連通される。

#### 【 0 0 5 5 】

以上示したマスタシリング 30 によれば、従来のようにピストン 42 に複雑な構造の逆止弁を設けなくても、圧力室 47 と補助給排路 45 a とをシールリング 56, 58 の外側の連通溝 60 を通じて連通させることによって、ピストン 42 の最後退位置を安定させることができる。

#### 【0056】

なお、本発明は前記のようにシリング内周面に連通溝 60 を形成するものに限らず、例えば当該連通溝 60 の代わりに全周にわたってシールリング外周面から径方向外側に離間する形状であってもよい。ただし、図示のように連通溝 60 を設ける等して連通用内周面がその周方向位置によって内径が変化する凹凸を有しており、その最小内径部分の内周面 62 が前記外側シールリング 58 の外周面と密着するようにすれば、当該外側シールリング 58 を前記連通用内周面から圧力室側内周面 46 b へと円滑に移行させることが可能になる。さらに、各連通溝 60 の幅寸法や個数の設定によって、ピストン 42 が最後退位置にあるときの圧力室 47 と補助給排路 45 a との間の流通面積を自在に設定することが可能である。

#### 【0057】

連通溝 60 を設ける場合、その底面 60 a の形状は図 3 実線で示したようなテーパ状に限らず、例えば同図の二点鎖線 66 に示すように軸方向全域にわたって内径が一定であるフラット状にしてもよい。ここで、図 3 実線のようなテーパ状にすれば、前記連通溝 60 の形成部分での型抜きをより容易にすることができるという利点があるのに対し、同図二点鎖線 66 に示すようなフラット状にすれば、ピストン 42 が最後退位置に復帰する際の圧力室 47 と補助給排路 45 a との間の流通面積をより急増させることができる利点がある。

#### 【0058】

また、ピストン 42 側においては、図 3 等 に示すピストン側連通溝 64 を省略しても圧力室 47 と補助給排路 45 a との連通は可能であるが、当該ピストン側連通溝 64 を設けることにより、前記圧力室 47 と補助給排路 45 a との連通路の面積を増やすことができるとともに、圧力室 47 内の圧力を外側シールリング 58 及び内側シールリング 56 に伝達して両シールリング 56, 58 をシールリ

ング装着用溝 42e の側面（圧力室 47 と反対側の側面）に圧接させることにより、当該シールリング 56, 58 でのシール性をさらに高めることが可能になる。

#### 【0059】

また、シールリングについては、これに単一のものを使用してもよいが、図例のように少なくとも内側シールリング 56 と外側シールリング 58 とを含む構成とすれば、内側シールリング 56 には比較的柔軟な（変形しやすい）弾性材料を用いることによってシールリング装着用溝 42e 内でのシール性を高く保持する一方、外側シールリング 58 には前記内側シールリング 56 よりも硬度の高い弾性材料を用いることによって、前記シリンダ内周面と摺接することによる外側シールリング 58 の磨耗損傷を抑止することができる。例えば図示の構造の場合、前記摺接による外側シールリング 58 の角部のいわゆる「ダレ」を抑止することができ、これによって良好なシール性を長期間にわたって維持することが可能になる。

#### 【0060】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明は、液圧マスタシリンダのピストンが最後退位置まで後退する際、シリンダ本体内の圧力室とシリンダ本体の軸方向中間部に設けられた補助給排路とを連通する連通路が前記ピストンに装着されたシールリングの外側に形成されるように前記シリンダ本体の内周面形状及び前記ピストンの外周面形状を設定したものであるので、従来のようにピストンに逆止弁を組み込むといった複雑な構造を用いることなく、前記ピストンが最後退状態にあるときの当該ピストンの位置及び圧力室内の圧力を安定させることができる効果がある。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態にかかるマスタシリンダの正面図である。

##### 【図 2】

図 1 の A-A 線断面図である。

##### 【図 3】

図 1 の B 部拡大図である。

【図 4】

図 1 の C - C 線断面図である。

【図 5】

図 1 の D 矢視図である。

【図 6】

(a) (b) はマスタシリンダが用いられるクラッチシステムの一例を示す構成図である。

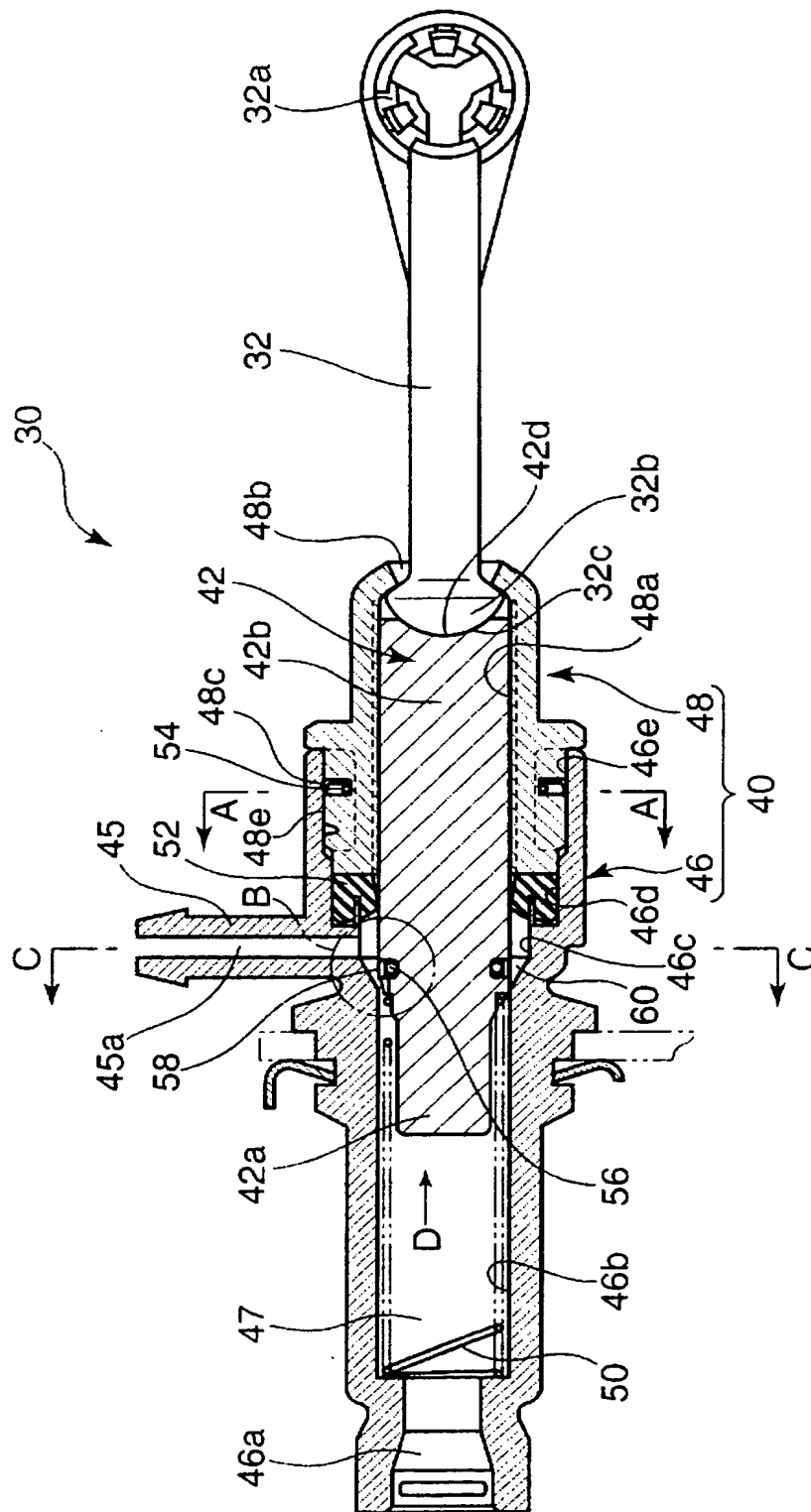
【符号の説明】

- 3 0 マスタシリンダ
- 4 0 シリンダ本体
- 4 2 ピストン
- 4 2 e シールリング装着用溝
- 4 5 a 補助給排路
- 4 6 圧力室側部材
- 4 6 a 給排口
- 4 6 b 圧力室側内周面
- 4 6 c 中間内周面
- 4 7 圧力室
- 4 8 ロッド側部材
- 5 6 内側シールリング
- 5 8 外側シールリング
- 6 0 連通溝
- 6 0 a 連通溝の底面
- 6 2 連通溝が形成されていない最小内径部分の内周面
- 6 4 ピストン側連通溝

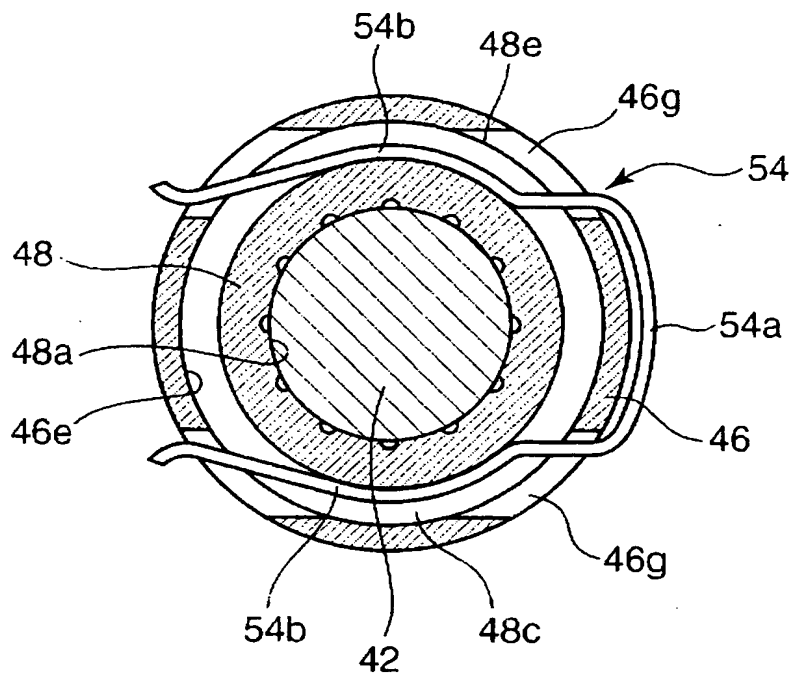
【書類名】

図面

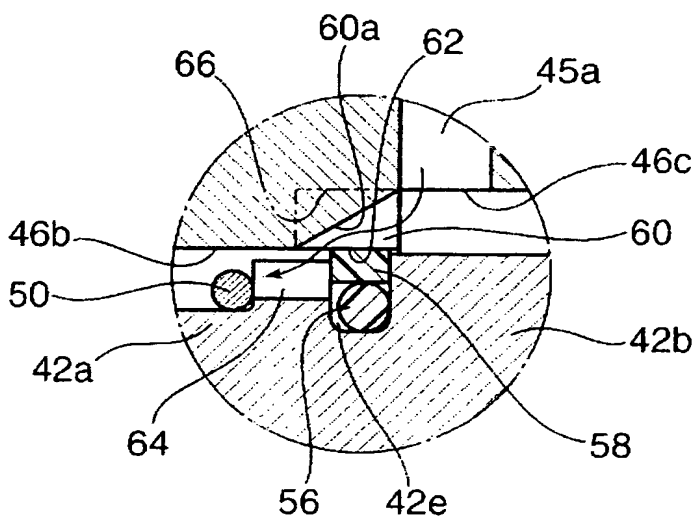
【図 1】



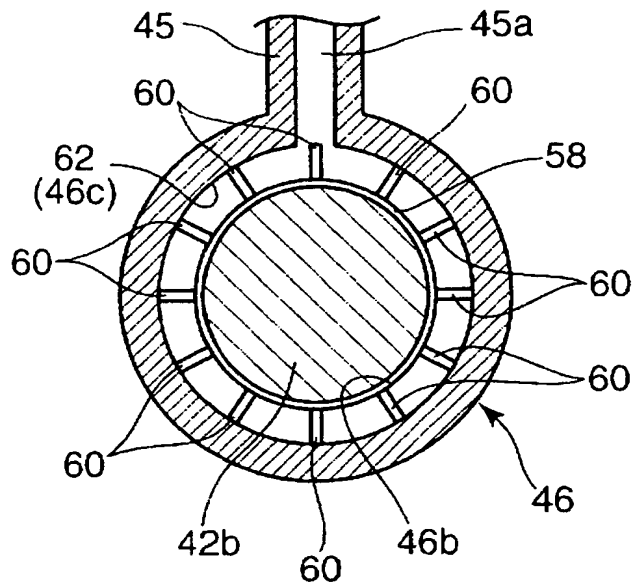
【図 2】



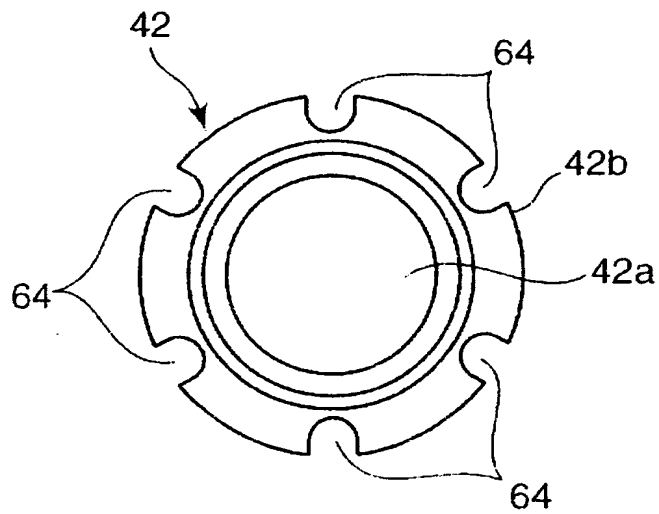
【図 3】



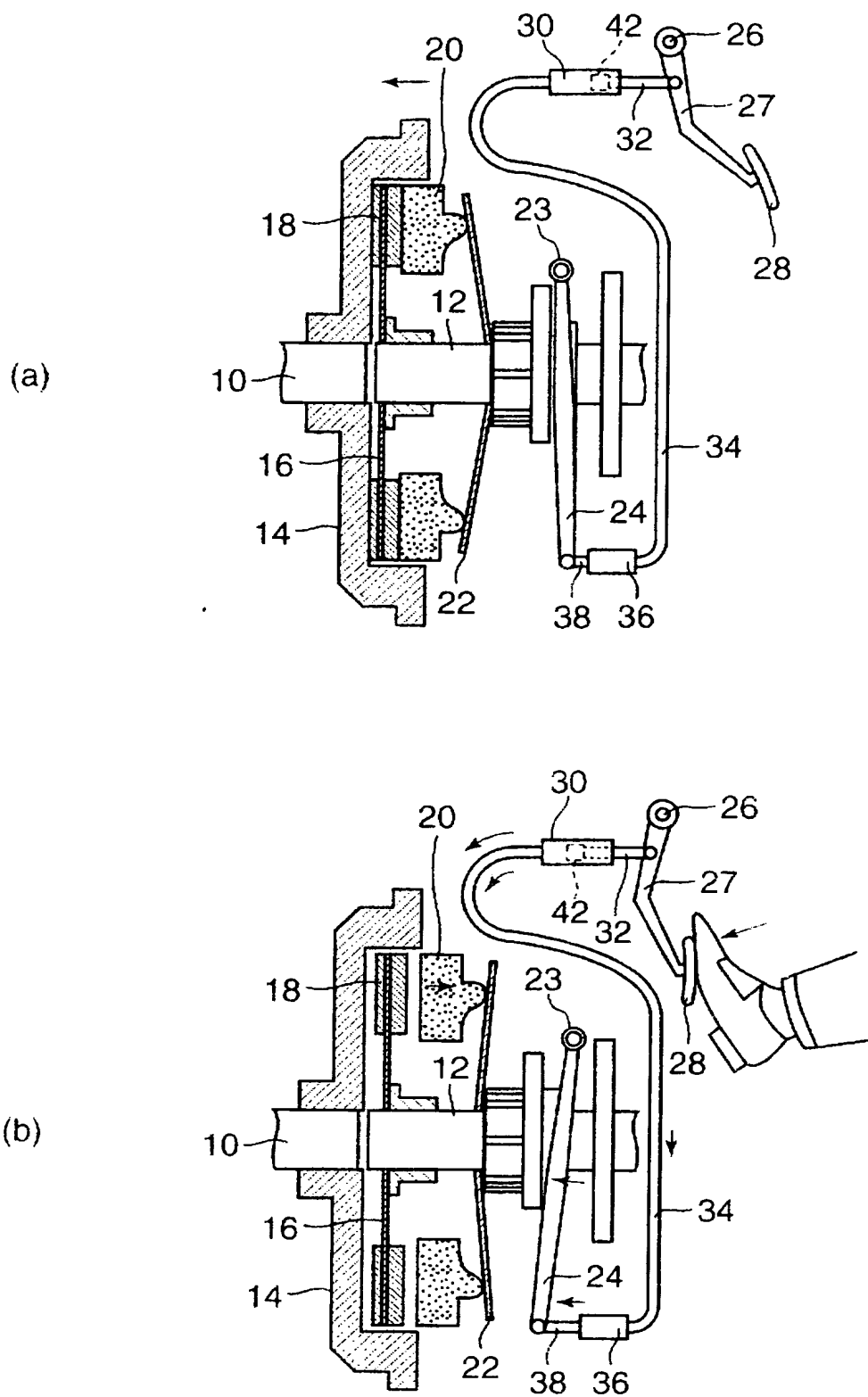
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 給排口から最も後退した状態にあるときのピストンの位置や圧力室内の圧力を安定させる。

【解決手段】 ピストン装填空間を形成するシリンダ本体 4 0 と、その中に装填されるピストン 4 2 とを備える。シリンダ本体 4 0 の軸方向中間部には、ピストン装填空間内に側方から開口する補助給排路 4 5 a が設けられる。そして、ピストン 4 2 が給排口 4 6 a から最も離れた最後退位置まで後退した状態で給排口側の圧力室 4 7 と前記補助給排路 4 5 a とを連通する連通路がピストン 4 2 に装着されたシールリング 5 8 の外側に形成されるように、シリンダ本体 4 0 の内周面形状及びピストン 4 2 の外周面形状が設定されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 3 6 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 0 1 9 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 9 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3

氏 名

株式会社ナブコ